

ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Хорошайло Ю. Е., Ефименко С. А., Меньяйло А. Д., Шевченко И. Н.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Украина, 61166 Харьков, пр. Науки 14, info@nure.ua

В данной работе приводится разработанный измерительный преобразователь электронного колориметра. Цветовые измерения – методы измерения и количественного выражения цвета. Вместе с различными способами математического описания цвета цветовые измерения составляют предмет колориметрии. В результате цветовых измерений определяются 3 числа, так называемые цветовые координаты, полностью определяющие цвет (при некоторых строго стандартизованных условиях его рассматривания). Основой математического описания цвета в колориметрии является экспериментально установленный факт, что любой цвет при соблюдении упомянутых условий можно представить в виде смеси (суммы) определенных количеств 3 линейно независимых цветов, т.е. таких цветов, каждый из которых не может быть представлен в виде суммы каких-либо количеств 2 других цветов. Измерения цвета проводятся с целью объективного описания и количественного определения нашего зрительного впечатления от цвета с помощью величин цветовых измерений. Это позволяет определять цвета численно и передавать информацию о цветах без образца, только с помощью цифр.

Существуют два измерительных метода :

- колориметрический метод;
- спектральный метод.

Оба метода определены в стандарте DIN 5033.

Структурная схема разработанного преобразователя представлена на рис. 1.

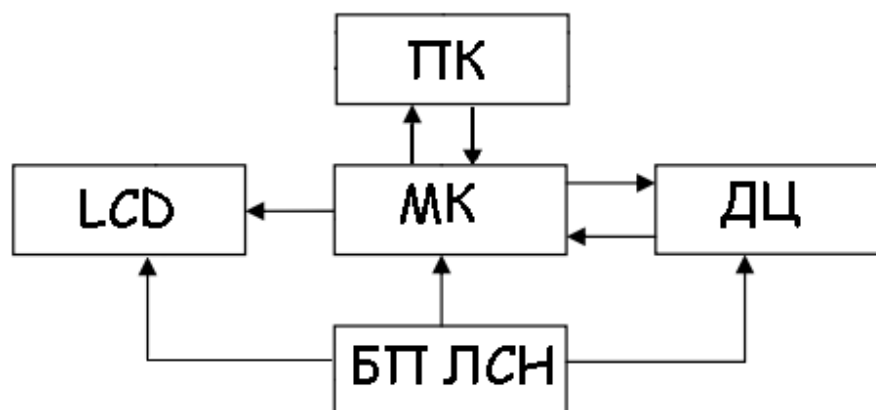


Рисунок 1 — Схема структурная электронного колориметра

В состав устройства входят следующие модули: МК — микроконтроллер, ПК — персональный компьютер, БП ЛСН — блок питания и линейный стабилизатор, ДЦ — датчик цвета, LCD — дисплей. Основа строения – это датчик цвета (ДК) от Avago technologies ADJD-S311-CR999. Его особенностями являются интегрированные предусилители АЦП и цифровой модуль, который обеспечивает связь датчика с внешним устройством (системой) по I²C шине. Это позволяет существенно минимизировать систему.

Принцип работы предложенного устройства основан на отражении света. Свет, излучаемый источником, отражается от поверхности, затем определяется и измеряется датчиком цвета. Цвет излучения зависит от цвета поверхности, белый свет, падающий на красную поверхность, отражается как красный цвет. Отраженный цвет попадает на датчик, а датчик в свою очередь, преобразует цвет в три R-, G- и B-составляющие. Связь датчика с микроконтроллером осуществляется по I2C шине. С помощью микроконтроллера информация обрабатывается и выводится на ЖК индикатор. Устройство питается от встроенных батарей, либо от USB порта компьютера.

Данное устройство целесообразно использовать для измерений цвета в медицине, космических исследованиях, криминалистике, агропромышленном комплексе, в дизайне и т.д.

Список литературы

1. Измерение цвета [Электронный ресурс] – Режим доступа:\www/ URL: http://ru.science.wikia.com/wiki/Измерение_цвета – Загл. с экрана.
2. Датчики уровня освещенности, приближения и цвета компании Avago Technologies[Электронный ресурс] – Режим доступа:\www/ URL: http://www.kit-e.ru/articles/sensor/2006_7_68.php – Загл. с экрана.
3. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. — М.: Издательский дом «Додэка-XX1», 2007. — 592 с.
4. Шина I²C и как её использовать [Электронный ресурс] – Режим доступа:\www/ URL: <http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/interface/iic/index.htm> – Загл. с экрана.
5. Кривошеев М.И., Кустарев А.К. Цветовые измерения. Минск : Энергоатомиздат. 1990.215 с.
6. Шашлов Б.А. Цвет и цветовоспроизведение Москва. МГАП, Мир книги 1995. 245с.
7. Лютов В.П., Четверкин П.А., Головастиков Г.Ю. Цветоведение и основы колориметрии : учебник и практикум для академического бакалаврата. Москва. Юрайт. 2018. 222 с.